

1. (19) Japan Patent Office (JP)

(12) Public Patent Announcement (A)

(11) Patent Application Publication

**Sho61-128290**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup> ID Code Internal Classification No. (43) Publication: June 16, 1986  
G 09 G 3/36 7436-5C  
G 02 F 1/133 8205-2H  
G 09 F 9/30 6615-5C

Examination request: Not requested

Number of inventions: 1 (Altogether 4 pages)

(54) Title of Invention: A dot-matrix display

(21) Pat App: Sho 59-249619

(22) Application: November 28, 1984

(72) Inventor: Tsuguharu Tateuchi  
c/o Microelectronics Equipment Development Laboratory, Hitachi Factory Corporation  
292 Yoshida-cho, Tozuka-ku, Yokohama City

(72) Inventor: Nobuo Tsuchiya  
c/o Hitachi Video Engineering Corporation  
292 Yoshida-cho, Tozuka-ku, Yokohama City

(71) Applicant: Hitachi Factory Corporation  
6 Surugadai 4-chome, Kanda, Chiyodaku, Tokyo

(71) Applicant: Hitachi Video Engineering Corporation  
292 Yoshida-cho, Tozuka-ku, Yokohama City

(74) Agent: Patent attorney Akio Takahashi (and one other)

## Specification

### 1. Title of Invention

A dot-matrix display

### 2. Scope of Claims

A dot-matrix display, which consists of a plural number of column electrodes, a plural number of row electrodes, and an electro-optical display material, a column electrode driving section that drives the plural number of column electrodes, and a row electrode driving section that drives the plural number of row electrodes, wherein the dot matrix display is characterized by the fact that electrodes for displaying boundaries are installed in the dotmatrix display section and a driving means for the boundary display electrodes is also installed.

### 3. Detailed Explanation of the Invention

#### [Field of Application of Invention]

The present invention relates to a dotmatrix display that uses a liquid crystal, and the like.

#### [Background of Invention]

Conventionally, a dot-matrix device that uses liquidcrystals consists of a display section 1, a column electrode driving circuit 2, and a row electrode driving circuit as shown in Fig. 1, where twistematic type liquid crystal is injected among the column electrodes 21~26, and the row electrodes 31~35. Between those two kinds of electrodes in the display section 1, a select/deselect action is performed by the effective voltage value differences among column electrode signal lines 201~206 and row electrode signal lines 301~305. Display/undisplay is performed corresponding to the intersections between the column electrodes 21~26 and the row electrodes 31~35, namely the display pixels. Shown in Fig. 1 is an example of displaying an English character A with 5 × 4 dots.

This kind of dot-matrix display technology is described in detail in Patent Publication Sho 58-95394. However, the technology refers a dot matrix display in the display section 1 and can only display the dotmatrix section 5 out of the whole display screen 4 in the display section 1, as shown in Fig. 2. The problem of the boundary display section 6 is not recognized. This is where a display is impossible because there is no electrode, although liquid crystal has been injected. Also, a technology that can install an additional electrode in the surrounding area of a dot matrix is previously described in Patent Publication Sho 58184192. The surrounding electrode is used for the purpose of shielding parts other than pixels on the dot matrix. It is not for displaying of the boundary display section 4 in Fig. 2. Because of this, the problem shown in Fig. 5 occurred. In the figure, 1, 4, 5, and 6 have the same functions as those with the same numbers shown in Fig. 2. When "H" is displayed in the upper left, "E" in the center, and "A" in the lower right using an inversion format (white display on a black matrix), the outer rim of the dotmatrix display section 5 is displayed as if a part of each character is missing, giving a very strange impression.

#### [Objective of the Invention]

The objective of the present invention is to remove shortcomings and to provide a dotmatrix display, which can display a boundary screen in a single color in the dotmatrix display section.

#### [Outline of Invention]

In order to achieve the objective in the present invention, column electrodes and row electrodes for the background display are installed in a boundary screen of a dotmatrix display section, and both electrode driving circuits which are dedicated to driving these electrodes are installed to display the boundary screen.

### [Embodiment of Invention]

Figure 4 explains an embodiment of the present invention. In this figure, 2 and 3 are a conventional column electrode driving circuit and a conventional row electrode driving circuit and 9 is the dot-matrix display section 1 described in the example. The boundary display column electrodes 71~74 and boundary display row electrodes 81~84 have been added. The column electrodes 21~26 and the row electrodes 31~35, also described in the conventional example, are placed in the center. In the figure, codes 21~26 and 31~35 and column electrode signal lines 201~206 and row electrode signal lines 301~305 from the column electrode driving circuit 2 and the row electrode driving circuit 3 are omitted to avoid confusion. The most important parts in the present invention are the boundary display column electrode driving circuit 7 and the boundary display row electrode driving circuit 8, each of which drives the boundary display column electrodes 71~74 and the boundary display row electrodes 81~84 via the boundary display column electrode signal lines 701~704 and the boundary display row electrode signal lines 801~804. As the displaying method, display/undisplay is performed by a voltage difference between the boundary display column electrodes 71~74 and boundary display row electrodes 81~84, in the same manner as in the technology described in the conventional example. However, because a single color display is performed for the boundary display, all of the boundary display column electrode signal lines 701~704 have the same effective voltage value, and all the boundary display row electrode signal lines 801~804 have the same effective voltage value.

Fig. 5 is a case where the conventional example of Fig. 3 is applied to this embodiment. In the drawing, 10 shows a boundary display section equipped with the boundary display electrodes. As is clear from the drawing, the boundary display section 10 can display characters at the outer rim of the dot-matrix display section 5 without any distortion.

While a  $6 \times 5$  matrix is used as the dot matrix in this embodiment, it is possible to display the boundary in the same way with an arbitrary  $M \times N$  matrix. Also, the display section is not limited to only the liquid crystal described in this embodiment, but may effectively include electroluminescence, electro-chromic, etc. Furthermore, while the boundary display column electrodes and the boundary display row electrodes are installed in four divisions respectively, in the embodiment, they can be effectively used without being divided at all or by being divided to a degree similar to the dot-matrix electrodes.

### [Efficacy of Invention]

As described above by the present invention, because boundary display electrodes are arranged surrounding a conventional dot matrix display, and the boundary screen in a single color, it does not give distorted characters, as is the case where only the dotmatrix display section is displayed on the screen. That only the dot-matrix display section is dimly lit by the dim lighting of undisplayed pixels is caused by the operation margin (effective voltage value applied to display pixels / effective voltage value applied to undisplayed pixels) of the voltage averaging method being small. Therefore the whole display screen is dimly lit by dim lighting the boundary display section in the same way, giving no strange impression. Furthermore, it will become possible in the future to perform a single color display in the boundary display section, which used to be colorless, or a fixed color such as white.

## 4. Brief Explanation of Drawings

Figure 1 is a block diagram showing a conventional example of a dot-matrix display. Figure 2 is a conceptual figure of the display section. Figure 3 is a conceptual figure of display by a conventional display section. Figure 4 is a block diagram showing an embodiment of the display of the present invention. Figure 5 is a conceptual figure of a display by the display section of the present invention.

1: Dot-matrix display section,

2: Column electrode driving circuit,  
3: Row electrode driving circuit,  
5: Dot-matrix display screen,  
6: Boundary display section,  
7: Boundary display column electrode driving circuit,  
71~74: Boundary display column electrodes,  
8: Boundary display row electrode driving circuit,  
81~84: Boundary display row electrodes,  
10: Boundary display section.

Agent: Akio Takahashi, Patent attorney

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭61-128290

⑤Int.Cl.<sup>1</sup>G 09 G 3/36  
G 02 F 1/133  
G 09 F 9/30

識別記号

厅内整理番号

④公開 昭和61年(1986)6月16日

7436-5C  
8205-2H  
6615-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

③発明の名称 ドットマトリクス表示装置

⑪特願 昭59-249619

⑫出願 昭59(1984)11月28日

⑬発明者 館内嗣治 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内

⑬発明者 土谷信雄 横浜市戸塚区吉田町292番地 日立ビデオエンジニアリング株式会社内

⑭出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑭出願人 日立ビデオエンジニアリング株式会社 横浜市戸塚区吉田町292番地

⑮代理人 弁理士 高橋明夫 外1名

## 明細書

1. 発明の名称 ドットマトリクス表示装置

2. 特許請求の範囲

複数の列電極、複数の行電極、電気光学的表示物質から成るドットマトリクス表示部と、前記複数の列電極を駆動する列電極駆動部と、前記複数の行電極を駆動する行電極駆動部とから成るドットマトリクス表示装置において、前記ドットマトリクス表示部中に境界表示用の電極を設け、さらに該境界表示用電極を駆動する境界表示用電極駆動手段を設けたことを特徴とするドットマトリクス表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は液晶等を用いたドットマトリクス表示装置に関するものである。

〔発明の背景〕

従来、液晶等を用いるドットマトリクス装置は第1図に示すように表示部1、列電極駆動回路2、行電極駆動回路より成り、表示部1内に

は、列電極21～26、行電極31～35、及びそれら2種の電極間にツイストネマティック形液晶を注入し、列電極信号線201～206、行電極信号線301～305のそれぞれの信号線間の電圧突効値差により選択非選択動作を行い、列電極21～26、行電極31～35それぞれの交点、すなわち表示画表に対応し表示非表示を行う。第1図では英字Aを5×4のドットにより表示した例である。

この種のドットマトリクス表示技術については例えば特開昭58-95394号公報等に詳しく述べられている。しかしながら、この技術は表示部1のドットマトリクスについての表示のみに言及しており、第2図に示した表示部1での全表示画面4中、ドットマトリクス表示部5を表示できるにすぎず、液晶が注入されているにもかかわらず電極が無いがため表示不可の部分、境界表示部6の表示の問題を認識していない。また、ドットマトリクス周囲にさらに電極を設ける技術はすでに特開昭58-184192号公報に

記載されている。この技術での周囲電極はドットマトリクス上の画素以外の部分を遮蔽する目的に用いられ、前記技術と同様、第2図境界表示部6の表示を意識したものではない。

そのため第3図に示す問題が生じた。図中1, 4, 5, 6は前記従来例第2図で示した同一番号と同機能を有す。文字表示に際し、反転(黒地に白色表示)を用い左上段に'H'、中央に'E'、右下段に'A'を表示したとき、ドットマトリクス表示部5外周の文字'H', 'A'は文字の一部が欠けたごとく表示され、非常に奇異な印象を与える。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、上記欠点を除去し、ドットマトリクス表示部中、境界画面も単色で表示可能とするドットマトリクス表示装置を提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

上記目的を達成するため、本発明においては、ドットマトリクス表示部の境界画面内に背景表

示用列電極81～84を駆動する。表示方法については従来例で述べた技術と同様に、境界表示用列電極71～74、境界表示用行電極81～84間の電位差により表示非表示を行う。ただし、この境界表示については単色表示を行うため、境界表示用列電極信号線701～704は全て同じ電圧実効値を有し、同じく境界表示用行電極信号線801～804も全て同じ電圧実効値を有す。

第5図に前記従来例第3図で述べた例を本実施例に適用した場合を示す。図中10は本実施例で述べた境界表示用電極を具備した境界表示部である。図より明らかのように境界表示部10が表示可能なため、ドットマトリクス表示部5外周の文字も奇異なく表示可能となる。

本実施例ではドットマトリクスとして $6 \times 5$ マトリクスを使用したが、任意の $M \times N$ マトリクスでも同様に境界表示が可能なことは言うまでも無い。又、表示部には本例で述べた液晶に限らずエレクトロルミネセンス、エレクトロクロミックなども有効に用い得る。さらに境界表

示用の列電極、行電極を設け、これらの電極を専用に駆動する両電極駆動回路を設け、境界画面の表示を行う。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第4図により説明する。図中2, 3は前記従来例で述べたものと同機能の列電極駆動回路及び行電極駆動回路、9は前記従来例で述べたドットマトリクス表示部1に境界表示用列電極71～74、境界表示用行電極81～84を付加したもので、中心部には同じく従来例で述べた列電極21～26、行電極31～35を配置している。図では混乱を避けるために符号21～26, 31～35及び列電極駆動回路2、行電極駆動回路3からの列電極信号線201～206、行電極信号線301～305を省略している。7, 8は本発明のうち最も重要なものの境界表示用列電極駆動回路、境界表示用行電極駆動回路であり、それぞれ境界表示用列電極信号線701～704、境界表示用行電極信号線801～804を通して境界表示用列電極71～74、境界表示用行電

示用列電極、境界表示用行電極についても本例ではそれぞれ4分割の電極としたが、全く分割せずとも、又はドットマトリクス用電極程度に分割しても有効に用い得る。

#### 〔発明の効果〕

以上、本発明によれば、従来のドットマトリクスの周囲に境界表示用電極を配置し、境界画面を単色で表示できるので、表示画面上でのドットマトリクス表示部のみ表示される場合のような奇異な印象を与えない。又、液晶ドットマトリクス表示で用いる電圧平均化法などの動作マージン(表示画素に印加される電圧実効値/非表示画素に印加される電圧実効値)が小さいことに起因する非表示画素の暗点燈によるドットマトリクス表示部のみ暗点燈することも境界表示部も同様に暗点燈させることで表示画面全体が暗点燈し、奇異な印象を与えない。さらに今後、表示部の多色表示に対しても、従来は無色あるいは白色等固定色であった境界表示部について有効に単色表示を行うことが可能となる。

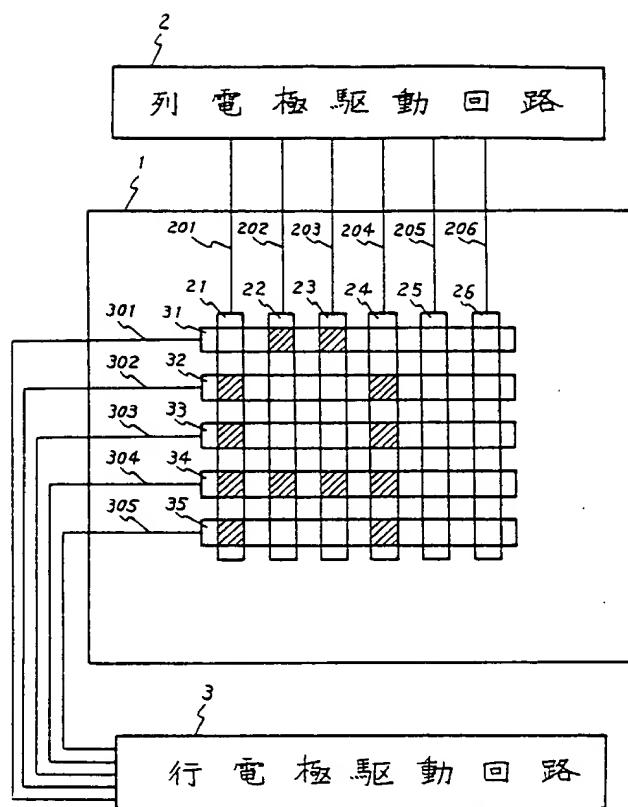
## 4. 図面の簡単な説明

第1図はドットマトリクス表示装置の一従来例を示すブロック図、第2図は表示部の概念図、第3図は従来の表示部の表示概念図、第4図は本発明の表示装置の一実施例を示すブロック図、第5図は本発明による表示部の表示概念図である。

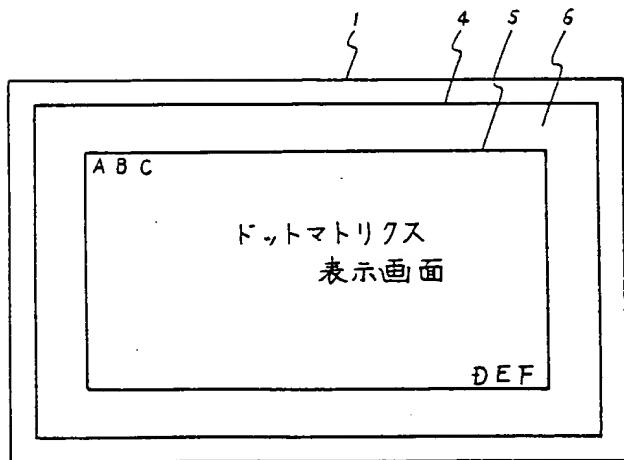
- 1 … ドットマトリクス表示部、
- 6 … 境界表示部、
- 7 … 境界表示用列電極駆動回路、
- 71～74 … 境界表示用列電極、
- 8 … 境界表示用行電極駆動回路、
- 81～84 … 境界表示用行電極、
- 10 … 境界表示部。

代理人弁理士 高 橋 明 夫

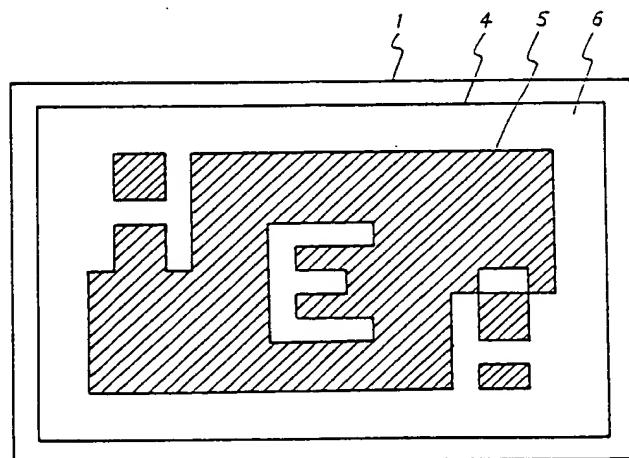
第 1 図



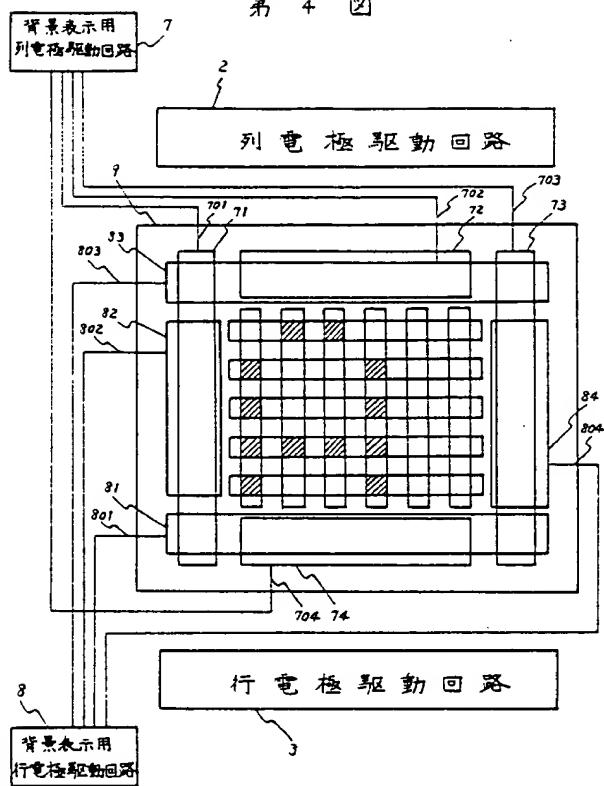
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

